

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-307409

⑫ Int.Cl.

G 02 B 6/36

識別記号

序内整理番号

A-8507-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバコネクタフェルール

⑮ 特願 昭62-143312

⑯ 出願 昭62(1987)6月10日

⑰ 発明者 森本 芳 隆 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑰ 発明者 隠岐 武 東京都港区西新橋3丁目20番4号 日本電気エンジニアリング株式会社内

⑰ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑰ 出願人 日本電気エンジニアリング株式会社 東京都港区西新橋3丁目20番4号

⑰ 代理人 弁理士 山内 梅雄

明細書

1. 発明の名称

光ファイバコネクタフェルール

2. 特許請求の範囲

接続すべき1対の光ファイバの各端部を円筒部材の内部孔に挿入して突き合わせ、前記円筒部材内に充填した整合材により前記光ファイバを互いに接続保持する光ファイバコネクタフェルールにおいて、前記円筒部材の内部孔に、接続すべき光ファイバ外径よりも少し大径な孔を有するキャビラリを同軸的に設けるとともに、そのキャビラリの周壁に内外周部を貫通する切欠を形成し、かつ前記円筒部材の内部孔は前記キャビラリの外周側で切欠と連通し、かつ円筒部材端部にて外部に連通しており、光ファイバは前記キャビラリ内に挿入し切欠部分で互いに突き合わせ整合材で固定してなることを特徴とする光ファイバコネクタフェルール。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は光通信の分野で用いられ、光ファイバ同士、あるいは光ファイバと光回路部品等とを接続する光ファイバコネクタフェルールに係わり、特にファイバ端部の整合が確実に行える光ファイバコネクタフェルールに関する。

[従来の技術]

従来この種の光ファイバコネクタフェルールとして第5図に示すものが知られている。すなわち、接続すべき1対の光ファイバ1、2の各端部を円筒部材3の内部孔4に挿入して突き合わせ、円筒部材3内に充填した整合材5によって光ファイバ1、2を互いに接続するものである。このようなフェルール構造によると、各光ファイバ1、2の端面の凹凸は整合材5によって平滑化され、ファイバ内を通る光は散乱することなく一方から他方に伝達されることになる。従って、接続すべきファイバ端面は特別に高い面精度を必要とすることなく、応力破断等による切断端面形成で十分であり、組み立て作業が比較的容易に行える。

[発明が解決しようとする問題点]

ところが、前述した従来の光ファイバコネクタフェルールの構造では、円筒部材3の内部孔4に直接的に光ファイバ1、2を挿入し、整合材5で固定するもので、内部孔4内のファイバ端部接合部分に空気抜き用の逃げ孔がない。

このため、整合材5の充填時に気泡が巻き込まれ、接続すべきファイバ1、2間で光が散乱する状態となることがあり、必ずしも高品質のファイバ接続が得られない。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、円筒部材内のファイバ接続端部位置で整合材に気泡が巻き込まれることなく、高品質のファイバ接続が容易に行える光ファイバコネクタフェルールを提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、接続すべき1対の光ファイバの各端部を円筒部材の内部孔に挿入して突き合わせ、その円筒部材内に充填した整合材により光ファイバを互いに接続保持する光ファイバコネクタフェルールにおいて、円筒部材の内部孔に、接続すべ

き光ファイバ外径よりも少し大径な孔を有するキャビラリを同軸的に設けるとともに、そのキャビラリの周壁に内外周部を貫通する切欠を形成し、かつ円筒部材の内部孔はキャビラリの外周側で切欠と連通し、かつ円筒部材端部にて外部に連通しており、光ファイバはキャビラリ内に挿入し切欠部分で互いに突き合わせ整合材で固定してなることを特徴とし、これにより整合材がキャビラリの切欠から円筒部材の内部孔を介して端部を介し外方に通気可能となるようにし、もって前記の目的を達成せんとするものである。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図および第2図を参照して説明する。

第1図は光ファイバコネクタフェルールの縦断面、第2図は第1図のII-II線断面の形状をそれぞれ示している。

フェルール本体としての円筒部材6には、一端側が大径、他端側が小径となった内部孔7が形成されている。この内部孔7の小径側（第1図の左

側）からキャビラリ8が挿入されている。キャビラリ8は、円筒部材6の内部孔7の小径部分とは同一外径のもので、その内部孔7の小径部分に嵌合固定される。このキャビラリ8の挿入端側は内部孔7の大径部分までにわたっており、その挿入端の内周部分にはテーパが形成され端部側が次第に広口となり、後述の光ファイバの挿入が容易に行われるようにしてある。また、このキャビラリ8の中間部分には、周壁を貫通する切欠9が形成されている。この切欠9は、円筒部材6の内部孔7の大径部分に位置している。すなわち、この切欠9を介して、キャビラリ8の内部が円筒部材6の内部孔7と連通し、内部孔7はさらに外方へと連通している。このものにおいて、キャビラリ8内にはあらかじめこのキャビラリ8の内径よりも外径が若干小さい内蔵ファイバ10が、軸心を円筒部材6の中心軸と一致させた状態で挿入固定されている。この内蔵ファイバ10の挿入端は、キャビラリ8の切欠9の位置に一致している。なお、円筒部材6、キャビラリ8および内蔵ファイ

バ10の各端面は所要の形状精度に研磨等により形成してある。

しかし、このように内蔵ファイバ10を備えた構造の円筒部材6に対し、内部孔7の大径側（第1図の右側）から接続用の光ファイバ11が挿入されている。この光ファイバ11は、挿入端側が内蔵ファイバ10とほぼ同径で、基部側が円筒部材6の内部孔7とほぼ近似径である。そして、この光ファイバ11の先端はキャビラリ8内に挿入され、整合材12によって内蔵ファイバ10との突き合わせ位置で固定保持されている。

このような実施例の構造によると、両ファイバ10、11の接合端部に位置してキャビラリ8に切欠9が形成され、その切欠9は円筒部材6の内部孔7を介して外方に連通しているため、充填される整合材に混入する気泡は、キャビラリ8の切欠9から内部孔7を介して円筒部材6の外方に容易に抜き出される。従って、接続すべき両ファイバ10、11の一部間の整合材12には気泡の巻き込みもなく、高精度の光接続が得られることに

なる。

なお、整合材12としては、光学的に透明な接着材を用い、かつその屈折率はファイバ材料とほぼ等しいものとする。これにより、接続される両ファイバ10、11の端面の面粗さ、また直角度が多少劣っていても、ファイバ端面の凹凸が平滑化され、ファイバ内を通る光は散乱等のおそれなく伝達されることになる。なお、内蔵ファイバ10は、接続用の光ファイバ11とコア径、比屈折率差等の構造パラメータができるだけ同じものを使用することが望ましい。

この結果、光ファイバ接続に際し、特殊な端面形成装置や端面検査用顕微鏡等を使用する必要がなく、工場以外の屋外、例えばマンホール内等での作業性の悪い場所においても、容易かつ短時間で光ファイバコネクタの組み立てが可能となる。

なお、前記実施例では、円筒部材6の内部孔7を径の異なる構造とし、大径な内部孔側から気泡等の抜き出しが行われるようにしたが、本発明はそのようなものに限らず、例えば第3図に示すよ

うに、内部孔7の径は全体として均一とし、大径部分に代わる気泡抜き用の溝7aを形成してもよい。また、第4図に示すように、内部孔7の大径部分7bの断面形状を三角形その他の多角形としてもよい。

#### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、空気抜き用の切欠を形成したキャビラリを円筒部材内に設け、その切欠部分で光ファイバを接合するようにしたことにより、整合材内への気泡の巻き込みのおそれもない高精度のファイバ接続が行えるようになり、良好なファイバ接続が作業場所等に影響なく、容易かつ確実に行えるようになるという優れた効果が奏される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第2図は第1図のII-II線断面図、第3図および第4図はそれぞれ他の実施例を示す断面図、第5図は従来例を示す縦断面図である。

6……円筒部材、7……内部孔、

8……キャビラリ、9……切欠、  
10、11……光ファイバ、  
12……整合材。

#### 出願人

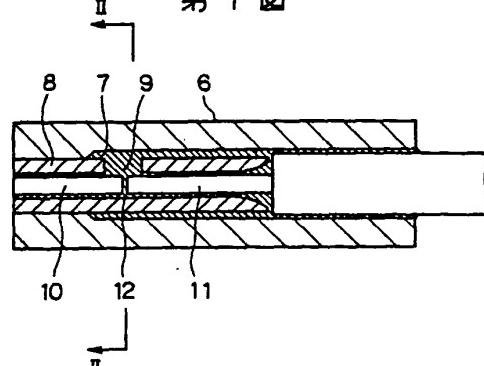
日本電気株式会社

日本電気エンジニアリング株式会社

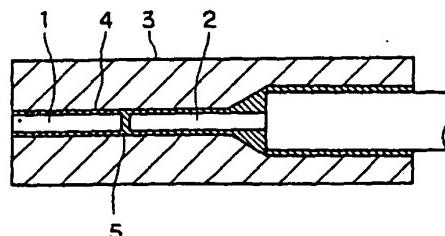
#### 代理人

弁理士 山内梅雄

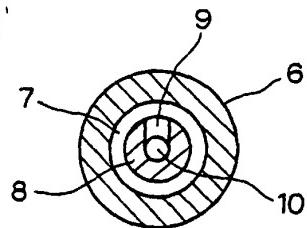
第1図



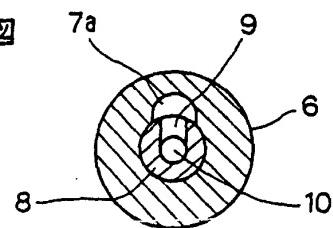
第5図



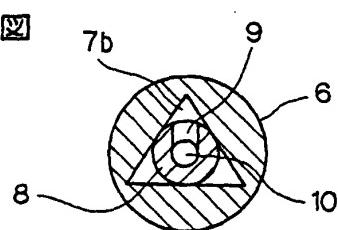
第2図



第3図



第4図



PAT-NO: JP363307409A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63307409 A  
TITLE: OPTICAL FIBER CONNECTOR FERRULE  
PUBN-DATE: December 15, 1988

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MORIMOTO, YOSHITAKA  
OKI, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A  
NEC ENG LTD N/A

APPL-NO: JP62143312  
APPL-DATE: June 10, 1987

INT-CL (IPC): G02B006/36  
US-CL-CURRENT: 385/67, 385/84

ABSTRACT:

PURPOSE: To obviate the intrusion of air bubbles in a matching material and to facilitate joining of fibers with high quality by adopting the constitution consisting in providing a notch communicating with the outside to the joint end face position of two optical fibers inserted into the capillary in a cylindrical member.

CONSTITUTION: The capillary 8 is inserted into the inside hole 7 of the cylindrical member 6 as a ferrule body from the small-diameter side thereof and the notch 9 penetrating the circumferential wall is formed in the position corresponding to the large-diameter part of the hole 7 in the intermediate part thereof. The built-in fiber 10 is previously inserted and fixed in the capillary 8. The optical fiber 11 is inserted into the hole 7 from the large-diameter side thereof and is butted and fixed to the fiber 10 by the matching material 12. Since the notch 9 communicates with the outside through the hole 7, the air bubbles intruded into the matching material are removed to the outside. The matching material has the same refractive index as the refractive index of the optical fiber and is joined with high accuracy at the fiber end face. There is no need for a special device for connection and the assembling is executed easily in a short period of time even in a place of poor workability.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio